

Rancang Bangun Sistem Kontrol Lampu Listrik Menggunakan *Remote* Berbasis *Mikrokontroler ATmega 8535*

Muhsin Hi. Abdullah

Program Studi Teknik Komputer
Akademi Ilmu Komputer (AIKOM) Ternate
emhaabdullah@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem kontrol lampu menggunakan remote untuk menyalakan dan mematikan lampu, Penelitian ini dilakukan pada ruangan Direktur Akademi Ilmu Komputer (AIKOM) Ternate, Metode Penelitian yang digunakan adalah metode Pustaka, Observasi, serta Rancangan Alat, Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C, Perancangan alat terdiri dari pembuatan alat pengontrol lampu dan komponen yang menunjang kerja sistem seperti Sistem pengontrol, *Mikrokontroler ATmega 8535*, *relay*, *remote*, dan lampu. Sistem control lampu yang dioperasikan dengan menggunakan remote control untuk menggerakkan relay sehingga lampu yang terhubung akan menyala dan padam. Remote control tersebut terhubung dengan receiver yang ada pada mikrokontroler, dengan menekan tombol B, maka lampu menyala/hidup dan ketika menekan tombol A, dan lampu padam melalui sistem control, dengan adanya sistem ini mempermudah seseorang untuk menyalakan dan mematikan lampu yang lebih praktis tanpa harus mendekati stop kontak pada Ruangan Direktur Akademi Ilmu Komputer (AIKOM) Ternate.

Kata kunci: Rancang, Sistem Kontrol Listrik, *Mikrokontroler ATmega 8535*

Abstract

The purpose of this research is to design control systems using the remote to turn on the lights and extinguishes the lights, This research was conducted in room Director of Akademi Ilmu Komputer (AIKOM) Ternate, The research method used is the method of Library, observation, as well as the draft tool, the programming language used is C language, The design of the tool consists of the manufacture of tool control system, lights and components that support the work of the system such as System controllers, Mikrokontroler ATmega 8535, relay, remote, and lights, Light control system which is operated by using the remote control to move the relay so that the connected lamp will turn on and off, A remote control is connected with the receiver on the microcontroller, by pressing the button B then the lights on/living and when pressing the button A and the light turns off through the system control. the existence of this system make it easier someone to ignite and extinguish the lamp more practical without having to approach the stop contact at Room Director Akademi Ilmu Komputer (AIKOM) Ternate

Keywords: Design, Electric Controll System, *Microcontroller ATmega 8535*

PENDAHULUAN

Berkembangnya peralatan - peralatan elektronika juga diikuti oleh perangkat-perangkat pendukungnya. Sebagai contoh,

penggunaan remote kontrol untuk pengendali perangkat elektronik sehari-hari misalkan Televisi, *VCD Player*, dan *Air Conditioner (AC)*. Selain untuk

perangkat elektronik tersebut kegunaan remote kontrol sebenarnya dapat dioptimalkan sebagai pengendali pada sistem instalasi listrik khususnya untuk mengendalikan lampu yang dapat diatur kondisinya (menyala dan padam) dengan melalui sinyal infra merah yang dipancarkan oleh remote.

Penggunaan sinyal sinar infra merah ini memang hanya cocok untuk keperluan di dalam ruang, seperti pada peralatan elektronik rumah atau kantor, karena selain memiliki keterbatasan jarak yang pendek, sudut pengiriman juga sangat kecil yaitu harus benar-benar lurus terhadap receiver penerimanya sehingga remote kontrol harus diarahkan tepat ke alat tersebut. Sinar infra merah juga tidak bisa menembus dinding, sehingga penempatan receiver penerima infra merah harus berada pada ruangan yang sama.

Peranan remote kontrol ini sangat penting karena akan mempermudah seseorang untuk mengontrol lampu dengan mudah pada jarak tertentu, seseorang atau orang tidak lagi mengontrol lampu dengan cara manual lagi, karena sistem ini menggunakan remote yang dihubungkan pada mikrokontroler akan mengirimkan sinyal atau sinar infra merah pada lampu yang dituju, maka lampu tersebut dapat dinyalakan atau dipadamkan melalui remote, sehingga akan lebih praktis dan mudah untuk menyalakan lampu dan memadamkan lampu oleh penggunaannya.

Penelitian ini membahas dan merancang atau merakit suatu alat kontrol menghidupkan dan memadamkan lampu dengan jarak tertentu

Rumusan Masalah

1. Alat kontrol menyalakan dan memadamkan lampu dengan menggunakan remote belum banyak

digunakan pada umumnya oleh masyarakat

2. Alat untuk mengendalikan lampu dengan jarak tertentu ini membutuhkan anggaran yang cukup dan jarak tertentu saja, tidak dapat digunakan pada ruang yang berbeda, karena sinar infra merah tidak dapat menembus dinding, sehingga memiliki keterbatasan ruang jarak

Berdasarkan masalah diatas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut: bagaimana merancang sistem kontrol lampu listrik Menggunakan *Remote Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang sistem kontrol lampu menggunakan remote untuk menyalakan dan memadamkan lampu

Manfaat Penelitian

1. Mempermudah seseorang untuk menyalakan dan memadamkan lampu yang lebih praktis tanpa harus mendekati stop kontak pada tempat tertentu.
2. Menambah pengetahuan dan manfaat mikrokontroler ATmega 8535 untuk membangun suatu alat sebagai sistem kontrol.

Tinjauan Pustaka

Dezeini Nolo Murti dalam judul Pengontrol Lampu Dengan Remote TV Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 mengemukakan Pada saat ini pengendalian lampu masih dilakukan dengan cara manual, caranya dengan menekan saklar ON / OFF. Cara ini dinilai tidak sesuai lagi dengan zaman yang sudah serba elektronik dan memiliki beberapa kelemahan, antara lain pengendalian ON / OFF peralatan

tidak bisa dilakukan dari jarak jauh, sehingga pengguna harus langsung menekan saklar ON / OFF pada tempat saklar tersebut berada. Disamping itu juga peralatan yang dikendalikan lebih dari satu buah, dan jarak masing-masing peralatan berjauhan karena ruangan yang sangat besar, maka ini tentu saja tidak menghemat waktu dan tenaga manusia. Berdasarkan masalah yang dikemukakan di atas, penulis ingin merancang sistem pengendalian peralatan listrik menggunakan remote control SONY dalam pengendalian ON / OFF daya listrik berbasis ATmega8535. Rangkaian-rangkaian pada alat ini diantaranya adalah: rangkaian sistem minimum ATmega8535. Rangkaian driver relay, rangkaian catu daya, rangkaian LCD, dan rangkaian penerima sinar infra merah. Alat ini dirancang untuk mengontrol 4 buah beban dengan jarak maksimum ke penerima sinar infra merah sejauh 20 meter.

Penelitian lain yang dilakukan I Gede Suputra Widharma, AAN Made Narottama, Wayan Sudayana dengan judul Kontrol Cahaya Lampu Dengan Menggunakan Remote Berbasis Mikrokontroler ATmega 328 mengatakan untuk mengontrol cahaya lampu yang dilakukan dengan remote berbasis sistem kontrol. Pengendalian ini pada prinsipnya mengendalikan daya yang masuk ke lampu LED DC. Lampu LED DC yang bekerja pada tegangan DC dapat dikontrol dengan menggunakan transistor. Proses pengaturan sudut picu dikendalikan dengan mikrokontroler. Sistem ini terdiri dari 3 blok utama yaitu: Remote, Mikrokontroler, dan Driver Transistor. Remote digunakan untuk mengontrol input data yang masuk ke mikrokontroler. Kemudian mikrokontroler mengolah data masukan dari data remote dan mengatur

lampu DC yang terhubung. Pengujian sistem dilakukan dengan cara menekan remote yang mempunyai 4 buah tombol. Tombol A dan C untuk menyalakan lampu 1 dan 2, serta tombol B dan D untuk meredupkan cahaya kedua lampu. Untuk jarak pengontrolan dengan menggunakan remote berfungsi dengan baik pada jarak 0-50 meter tanpa penghalang

LANDASAN TEORI

Mikrokontroler

Menurut Chamim (2012)

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip microcomputer. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai salah satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik.

Mikrokontroler ATmega 8535

Mikrokontroler AVR ATmega8535 memiliki fitur yang cukup lengkap. Mikrokontroler AVR ATmega8535 telah dilengkapi dengan ADC internal, EEPROM internal, Timer/Counter, PWM, analog comparator, dll (M.Ary Heryanto, 2008).

Fitur-fitur yang dimiliki oleh mikrokontroler ATmega8535 adalah sebagai berikut:

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu port A, port B, port C, dan port D.
2. ADC internal sebanyak 8 saluran.
3. Tiga buah Timer/Counter dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 buah register.
5. SRAM sebesar 512 byte.
6. Memori Flash sebesar 8 kb dengan kemampuan Read While Write.
7. Port antarmuka SPI

8. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi.
9. Antarmuka komparator analog.
10. Port USART untuk komunikasi serial.
11. Sistem mikroprosesor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz dan lain-lainnya

Relay dan Fungsinya

Menurut Widodo Budiharto (2005) Relay adalah saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektronik (elektro magnetik). Saklar pada relay akan terjadi perubahan posisi OFF ke ON pada saat diberikan energi elektro magnetik pada armatur relay tersebut. Relay pada dasarnya terdiri dari 2 bagian utama yaitu saklar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). saklar atau kontaktor relay dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor

Fungsi Relay. Relay dapat digunakan untuk mengontrol motor AC dengan rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan yang berbeda antara tegangan rangkaian kontrol dan tegangan beban. Diantara aplikasi relay yang dapat ditemui diantaranya adalah :

1. Relay sebagai kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegang berbeda.
2. Relay sebagai selektor atau pemilih hubungan.
3. Relay sebagai eksekutor rangkaian delay (tunda)
4. Relay sebagai protektor atau pemutus arus pada kondisi tertentu.

Menurut (Dedi, 2012) relay merupakan komponen yang berupa sakelar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik, berupa remote kontrol dan penguatan daya.



Gambar 1. Relay

Sistem Control

Kontroler mikrokontroler yang pada dasarnya adalah computer dalam satu chip, yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur input/output (I/O) dan perangkat pelengkap Sistem control dapat diklarifikasikan berdasarkan cara kerjanya menjadi dua jenis yaitu tipe ON-OFF dan tipe modulating. Tipe ON-OFF berfungsi untuk menghasilkan sistem control yang tetap (discrete). (Adi, 2010)

Bahasa Pemrograman C

Bahasa pemrograman C merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk Sistem Operasi Unix di Bell Telephone Laboratories. Meskipun C dibuat untuk memprogram sistem dan jaringan komputer namun bahasa ini juga sering digunakan dalam mengembangkan software aplikasi. C juga banyak dipakai oleh berbagai jenis platform sistem operasi dan arsitektur komputer, bahkan terdapat beberapa compiler yang sangat populer telah tersedia. C secara luar biasa memengaruhi bahasa populer lainnya, terutama C++ yang merupakan ekstensi dari C.

METODE PENELITIAN

Penelitian Pustaka (Library Research)

Tahap ini, penulis menggunakan alat bantu pendukung teori, buku-buku pustaka, sumber dari internet dan jurnal, refrensi-refrensi, atau sumber-sumber lain yang berkaitan tentang sistem control

lampu menggunakan remote. Berdasarkan hasil studi literatur penulis mendapatkan materi-materi yang akan digunakan untuk peneliti ini, yaitu cara-cara merancang alat, daftar komponen-komponen yang harus digunakan dalam merangkai alat, bahasa pemrograman yang digunakan, aplikasi yang akan digunakan untuk meng-input program.

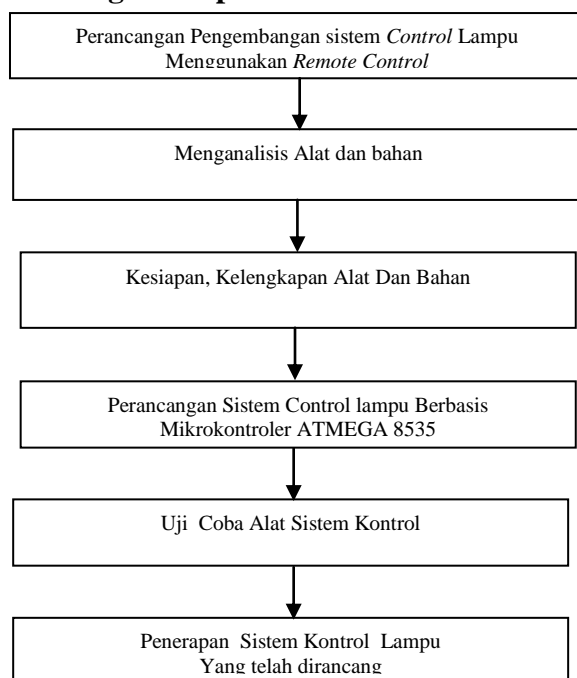
Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk melihat langsung wawancara, yaitu peneliti menanyakan secara langsung pada orang-orang yang lebih mengetahui atau lebih memahami sehingga mendapatkan gambaran tentang rancang bangun sistem kontrol lampu listrik menggunakan remote.

Metode Rancangan Alat

Metode yang digunakan pada rancang bangun ini adalah menggunakan metode sistem kontrol dan Minimum Sistem Kontrol

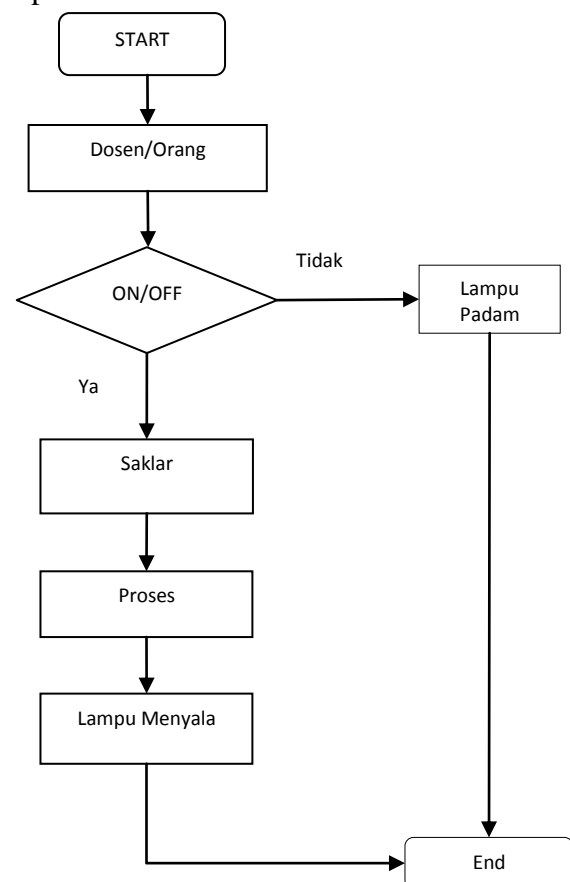
Kerangka Berpikir



Gambar 2. Kerangka Berpikir

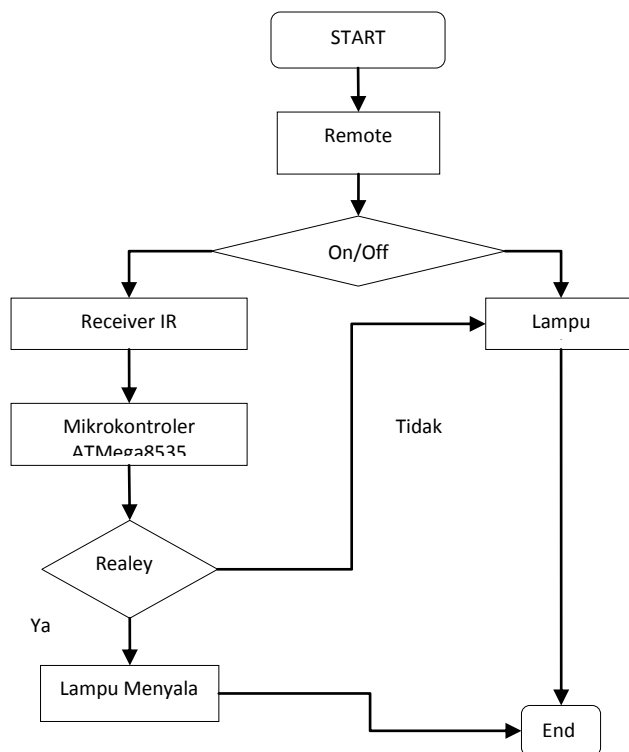
ANALISIS DAN PERANCANGAN

Sistem yang digunakan saat ini pada ruang Direktur Akademi Ilmu Komputer (AIKOM) Ternate, dalam menyalakan dan mematikan lampu menggunakan sistem manual yakni pengguna menuju tempat kontak untuk menyalakan lampu begutu juga sebaliknya disaat mematikan lampu. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis mengambil sampel pada ruang Pembantu Direktur sebagai ruang uji coba rancangan alat ini, sehingga memudahkan orang atau pengguna lampu di ruang tidak lagi secara manual, namun hanya mengendalikan lampu dengan jarak tertentu untuk menyalakan dan mematikan lampu ketika tidak digunakan lagi. Ruang yang digunakan untuk rancangan alat ini dapat diambil seperti denah di bawah ini



Gambar 3. Analisis Sistem berjalan

Sistem yang usulkan saat ini pada ruang Direktur AIKOM Ternate, yang mana penulis dapat merancang sistem kontrol lampu listrik menggunakan remote sehingga proses menyalakan lampu lebih mudah, dosen hanya menentukan pilihan tombol, jika memilih on maka lampu dapat dinyalakan dan memilih off maka lampu dapat dipadamkan sebagaimana dapat digambarkan pada gambar dibawah ini



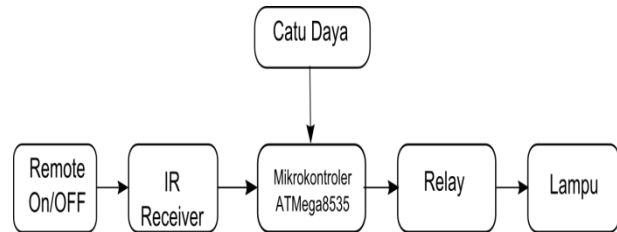
Gambar 4. Analisis Sistem yang diusulkan

Perangkat yang dibutuhkan

- Mikrokontroler ATMEGA 8535
- DI-Relay 1
- Remote / Receiver 4 ch
- Laptop: Thosiba Satellite L740, Intel Core i3
- Processor: Intel Core i3 CPU
- Ram: 4096 MB
- Harddisk: 500 GB
- Graphic Card: Intel (R) HD Graphic
- Mouse: Standar USB

- Windows 7
- Code Vision AVR

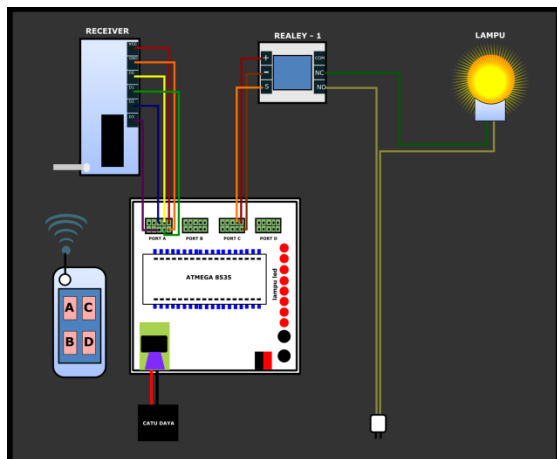
Desain Sistem Kontrol



Gambar 5. Desain Sistem Kontrol

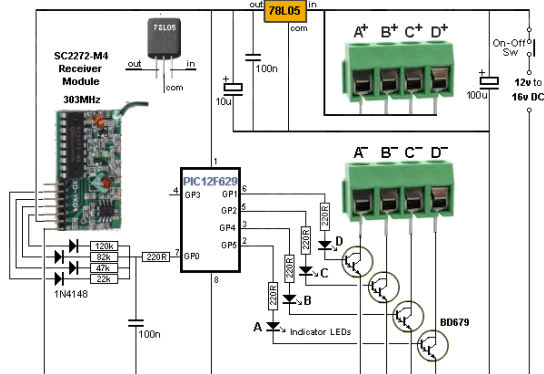
Perancangan alat terdiri dari beberapa komponen yang mendukung pembuatan alat dan penulis akan menguraikan tahap-tahap dari pembuatan alat pengontrol lampu serta beberapa komponen yang menunjang kerja sistem seperti Sistem pengontrol / Mikrokontroler, relay, remote, dan lampu. Sistem control lampu yang dibuat oleh peneliti dioperasikan dengan menggunakan remote control untuk menggerakkan relay sehingga lampu yang terhubung akan menyala dan padam. Remote control tersebut terhubung dengan receiver yang ada pada mikrokontroler, dengan menekan tombol B, maka lampu menyala/hidup dan ketika menekan tombol A, maka lampu padam/mati melalui sistem control.

Secara keseluruhan pengujian sistem control lampu berbasis mikrokontroler ATmega 8535, setiap instruksi dari remote mampu bekerja sesuai dengan alur program yang ada dalam mikrokontroler. Pada pengujian remote di dapatkan hasil bahwa receiver mampu menangkap sinyal remote sejauh 15 meter. Ketika lebih dari 15 meter receiver tidak dapat menangkap sinyal dari remote



Gambar 6. Desain Sistem

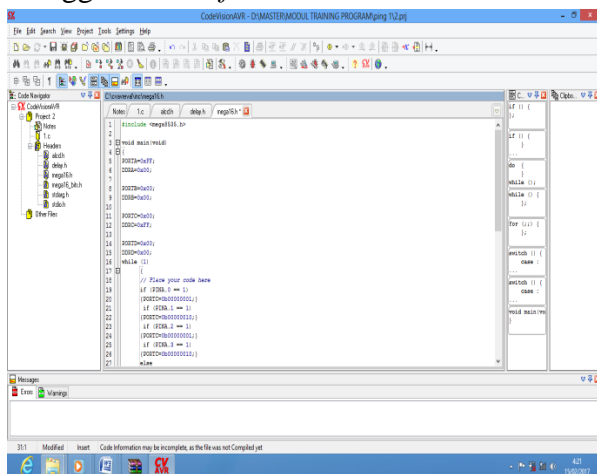
Remote Sistem



Gambar 7. Remote Sistem

Rancangan Program

Code Vision berfungsi untuk mengatur alur program yang akan di input ke dalam mikrokontroler, berikut ini merupakan tahap-tahap dalam pembuatan script ini menggunakan *software Code Vision AVR*



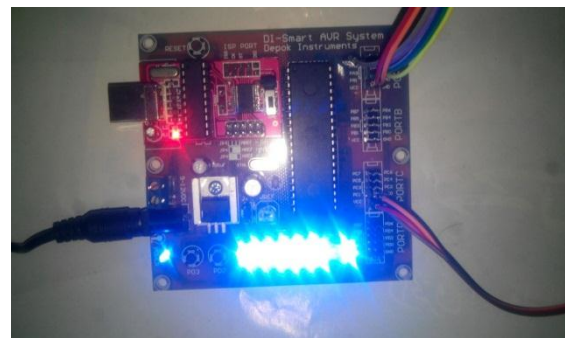
Gambar 8. Layar Codevision AVR

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Alat sistem control lampu menggunakan remote berbasis mikrokontroler ATmega8535 secara keseluruhan



Gambar 9. Uji dan Implementasi alat 1



Gambar 10. Uji dan Implementasi alat 2

Pada gambar diatas menjelaskan tentang penempatan port pada mikrokontroler yang akan terhubung pada komponen-komponen alat sistem control lampu.

1. Port A digunakan untuk menyambungkan mikrokontroler ke receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal remote control sebagai input.
2. Port B tidak digunakan dalam pembatan alat, namun demikian port B ini sama fungsinya dengan port-port lainnya.
3. Port C digunakan untuk menyambungkan ke DI- Relay yang

berfungsi untuk menyambungkan dan memutuskan arus listrik.

4. Port D tidak digunakan dalam perancangan alat ini.

Pengujian Jarak Remote

Tabel 1. Pengujian Jarak Remote

Jarak (cm) remote	Pendeteksian signal pada receiver
11 M	Terdeteksi
13 M	Terdeteksi
15 M	Terdeteksi
16 M	Tidak Terdeteksi
17 M	Tidak Terdeteksi
18 M	Tidak Terdeteksi

Pengujian Hambatan

Tabel 2. Pengujian Hambatan

Jenis Hambatan	Pendeteksian receiver
Kaca	Terdeteksi
Plastik	Terdeteksi
Kertas / karton	Terdeteksi
Kain	Terdeteksi

KESIMPULAN

1. Sistem kontrol ini dapat digunakan tanpa harus menyalakan lampu secara maual, dan Penggunaan remote kontrol untuk memberi perintah pada *Receiver* menerima sinyal dari Remote kemudian mikrokontroler akan memproses data dan memberikan perintah lampu melalui relay.
2. Hasil pengujian bahwa sinyal inframerah yang dipancarkan oleh remote dapat terdeteksi oleh segala jenis hambatan sampai pada jarak 15 Meter.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Winoto. 2010. *Mikrokontroler AVR Atmega 8/32/16/8535 dan Pemrograman dengan Bahasa C pada WinAVR*. Penerbit Informatika Bandung
- Dedi. 2012. *Pengertian Relay*, Penerbit. Informatika. Bandung

Henri Andrianto, 2013. *Buku Pemrograman Mikrokontroler, AVR, ATmega16 menggunakan Bahasa C*. Bandung.

Syahrul, 2012. *Mikrokontroler AVR ATmega8535*, Penerbit Informatika Bandung.

Dezeini Nolo Murti, *Pengontrol Lampu Dengan Remote TV Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*, Perpustakaan Pusat UGM Online, Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Tahun 2014

I Gede Suputra Widharma, AAN Made Narottama, Wayan Sudayana, *Kontrol Cahaya Lampu Dengan Menggunakan Remote Berbasis Mikrokontroler ATmega 328*, JURNAL LOGIC. VOL. 16. NO. 3. NOPEMBER 2016, Hal 179-185

Chamim. 2012. *Mikrokontroler Belajar Code Vision AVR Mulai Dari Nol*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Ary Heryanto, M. 2008. *Pemrograman bahasa C untuk mikrokontroler ATMEGA8535*. Yogyakarta: Andi Offset

Budiharto, Widodo, 2005, *Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler*, Penebit: PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

C (bahasa pemrograman), Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, diakses,04-11-2017, [https://id.wikipedia.org/wiki/C_\(bahasa_pemrograman\)](https://id.wikipedia.org/wiki/C_(bahasa_pemrograman))